

# Abordagem teórico-metodológica para investigar o processo de “Navegação” em sistemas hipermídia\*

Miriam Struchiner, Regina Maria Vieira Ricciardi, Antonia Cinira Melo Diogo

Laboratório de Informática na Educação, Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde - NUTES/UFRJ  
Edifício do Centro de Ciências da Saúde, Bloco A, sala 26 - Cidade Universitária - CEP: 21949-900.  
Rio de Janeiro - RJ - Tel: (021) 270-5847 e FAX: (021) 270-3944 - E-Mail: mchiner@chagas.biof.ufrj.br

**Resumo** - Este trabalho relata o processo de construção de um enfoque teórico-metodológico para estudos sobre “navegação” em sistemas hipermídia por alunos de graduação na área das ciências da saúde. Baseando-se no campo da psicologia cognitiva, foram derivados os pressupostos teóricos, definidas as variáveis independentes e desenvolvidos os instrumentos para coleta e análise das informações. Utilizando um sistema hipermídia sobre Conservação de Alimentos, foi realizado um estudo piloto com alunos do curso de Nutrição. Os resultados revelaram a factibilidade da pesquisa, a complexidade do processo de “navegação” e da manipulação dos dados.

**Abstract** - This study reports the process of constructing the theoretical and methodological approaches for studying how health sciences undergraduate students “navigate” in hypermedia systems. Based on cognitive psychology principles, the constructs as well as their operational definitions were defined, and instruments for data collection were developed. Using a hypermedia system on “Food Conservation”, a pilot study was conducted, involving Nutrition undergraduate students. The results showed that the research approach is appropriate, that the navigation process is highly complex, as well as data manipulation.

## Introdução

A natureza dos sistemas baseados em hiperdocumentos impõe novos enfoques para os estudos destes materiais no contexto educacional, tanto do ponto de vista da metodologia, como do conteúdo da investigação. Como sugere Reeves<sup>2</sup>, tanto por ser uma tecnologia nova, como por suas características, as avaliações de hiperdocumentos devem ter caráter formativo. Essa perspectiva é reforçada na medida em que hiperdocumentos são sistemas abertos, expansíveis e incompletos para usuários e autores. Por ser um sistema aberto, o conceito de “certo ou errado” sobre onde iniciar ou como navegar no “hiperespaço” não existe. Este trabalho apresenta uma proposta teórico-metodológica para a pesquisa sobre o uso de hipermídia na educação que vem sendo construída e testada no âmbito do ensino da graduação na área das ciências da saúde. Apresenta e discute os procedimentos utilizados no estudo piloto realizado para este fim.

## Referencial Teórico-Metodológico

Estudos experimentais e quasi-experimentais na área de informática educativa e de outras tecnologias educacionais produziram poucos resultados significativos, tanto do ponto de vista estatístico, como do ponto de vista educacional, Reeves<sup>2</sup>. Essas metodologias seguem a linha de “comparação entre tratamentos” (diferentes meios), tentando demonstrar a superioridade de um deles. Estes modelos não levam em conta as inúmeras variáveis do contexto educacional que incluem aspectos sociais, interpessoais e individuais. Por outro lado, o tipo de avaliação por testes objetivos a que os alunos são submetidos

(pré-pós testes), de um modo geral, é traduzido em medidas de memorização. Isso confere à aprendizagem uma dimensão muito restrita a partir de uma visão tradicional da educação, que entende o ensino como transmissão de conhecimento e, portanto, não é compatível com a natureza e filosofia de utilização de sistemas abertos. A hipermídia pressupõe liberdade e controle do aluno para que, de acordo com seus interesses e experiências, ele “navegue” pela base de informações descobrindo relações entre conceitos e construindo seu próprio conhecimento. A escassez de estudos sobre “navegação” acarretou numa pesquisa exploratória, baseada inicialmente na análise de dados qualitativos.

Marchionini & Schneiderman<sup>4</sup>, afirmam que para compreender a busca e consulta de informações em meios eletrônicos, é preciso desvendar os processos cognitivos envolvidos nestas ações. Então, é necessário estudar o processo de “navegação” (variável dependente) e procurar investigar as características dos alunos que podem influenciá-los. Adotou-se a conceituação proposta por Dillon et al.<sup>1</sup> que classifica menus, índices, mapas de conteúdo, botões, etc. como mediadores para os esquemas mentais dos usuários; e em analogia com a navegação em espaços físicos, define estes elementos como “marcos territoriais”, “rotas” e “mapas” para auxiliar o usuário a encontrar as informações no programa. Pressupõe-se que a utilização destes elementos varia com o nível de experiência (esquemas mentais) dos usuários em relação a aspectos do programa e diferencia suas formas de navegação. Wright<sup>3</sup> classifica os usuários como “*Browsers*” (que navegam rapidamente pela informação) e “*Deliberate Searchers*” (que planejam “rotas” e “mapas” de navegação). Esta classificação foi incorporada

\* Este trabalho tem o apoio do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e da Fundação José Bonifácio (FUJB)

ao modelo para categorização dos usuários.

## Estudo Piloto

O estudo piloto investigou as características individuais que podem influenciar o processo de navegação: (1) experiência com computadores e periféricos (esquema mental [e.m.] de *hardware*); (2) experiência com o uso de programas (e.m. de *software*); (3) conhecimento de conceitos de hipertextos (e.m. de hipertexto); (4) interesse no conteúdo (aspecto afetivo); (5) avaliação do uso do sistema (aspecto afetivo).

O hiperdocumento sobre Conservação de Alimentos foi utilizado com alunos do Curso de Nutrição (n=12), divididos em três grupos, de acordo com o conhecimento do conteúdo do programa. O sistema inclui estruturas de manipulação e mecanismos de acesso como palavras chave, índice, menu do programa, mapa de conteúdo, além de outros artefatos intrínsecos às estruturas dos hipertextos. Os instrumentos para coletar os dados foram: (1) registro do histórico de navegação de cada aluno (variável dependente); (2) observação da interação do estudante com o sistema, e (3) questionários de identificação do estudante e de sua avaliação sobre o sistema.

Os registros do histórico de navegação de cada usuário foram grafados em “mapas de navegação” indicando os conteúdos (nós) visitados, a trajetória do aluno e os mecanismos de acesso utilizados.

## Resultados Preliminares e Avaliação

Muito embora qualquer tentativa de análise nesta etapa não tenha caráter conclusivo, os estilos de navegação dos usuários tenderam a dividi-los em duas categorias - *browsers* e *deliberate searchers* - compatível com Wright<sup>3</sup>. As análises qualitativas dos perfis dos usuários foram comparadas com seus estilos de navegação. Os resultados indicaram diferenças na quantidade e na qualidade de alguns esquemas mentais básicos.

A experiência do estudo piloto possibilitou uma visão bem detalhada dos desafios teórico-metodológicos e analíticos do presente estudo, revelando seu nível de complexidade e volume de trabalho. Uma série de ajustes na metodologia, instrumentos de coleta de informações e no próprio sistema foram implementados para o estudo definitivo.

## Discussão

Este processo revelou os desafios das pesquisas neste campo. Constatou-se o grande volume e a complexidade de informações sendo coletadas, necessários para controlar as variáveis que influenciam o processo de “navegação”. Enquanto os questionários geram dados de manipulação razoavelmente simples, pois são formados por perguntas objetivas (fechadas e semi-abertas), as observações e o histórico já são bem mais complexos. As observações são resultado de anotações dos pesquisadores, descrevendo o comportamento do

aluno ao interagir com o programa que são transcritos, categorizados para análise, e consolidados com os outros questionários, já que correspondem às variáveis independentes. Essas anotações podem ser muito extensas de acordo com a atividade dos alunos (perguntas, movimentos, sussurros, que variam com o tempo de interação com o sistema) e requerem rigor na consolidação da caracterização de seus perfis. Já o instrumento de registro de histórico de navegação é ainda mais complexo. O tratamento das informações exige que o histórico (um arquivo txt contendo o horário de entrada e saída e todos os nomes dos nós percorridos) seja transformado graficamente em “mapa de navegação”; para isso criamos uma matriz padrão com todos os nós e completamos os mapas usando um pacote gráfico. Os caminhos percorridos foram codificados com cores de acordo com os mecanismos de acesso (*hotwords*, índices, mapa de conteúdo, menu etc).

## Conclusões

A pouca existência de procedimentos já validados para a análise de navegação de alunos em espaços não-lineares é maior do que as expectativas iniciais. Principalmente, quando tomamos como referência o estudo da navegação do aluno como um processo e não o estudo dos resultados a nível de conhecimento (pós-testes), que é o modelo mais comum de pesquisa. A importância e a originalidade de proceder o estudo utilizando estas metodologias foi avaliada positivamente, mesmo notando a enorme complexidade deste processo num estudo piloto com apenas 12 sujeitos.

Constatamos o caráter inovador do nosso trabalho pela necessidade de buscarmos referências de vários campos do conhecimento e acreditamos que esta linha de pesquisa muito tem a contribuir para o ensino de graduação através dos meios modernos de veiculação e troca de informações.

## Referências Bibliográficas

<sup>1</sup> DILLON, A.; Mc KNIGHT C.; RICHARDSON J. Space-the Final Chapter or Why Physical Representations are not Semantic Intentions. In Mc Knight, Dillon & Richardson, editors. *Hypertext: a Psychological Perspective*. London, Ellis Horwood, 1993.

<sup>2</sup> REEVES, T.C. Evaluating Interactive Multimedia. *Educational Technology*, 32 (5): 47-53, May, 1992.

<sup>3</sup> WRIGHT, P. To Jump or Not to Jump: Strategy Selection While Reading Electronic Texts. In Mc. Knight, Dillon & Richardson, editors, *Hypertext: A Psychological Perspective*. London Ellis Horwood, 1993.

<sup>4</sup> MARCHIONINI, G.; SHNEIDERMAN, B. Finding Facts versus Browsing - Knowledge in Hypertext Systems. *Computer*, January, 1988.